

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-201770

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/00

(21)Application number : 10-015037

(71)Applicant : ALPINE ELECTRON INC

(22)Date of filing : 09.01.1998

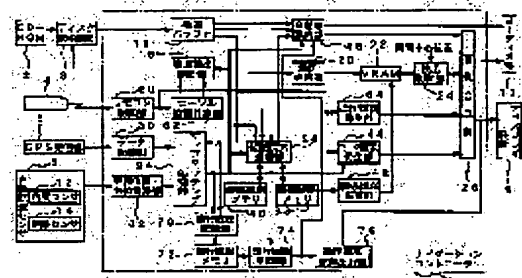
(72)Inventor : YANAGISAWA TETSUYA
WATANABE TOMOMI

(54) NAVIGATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a navigation device capable of making a guiding action reflecting the intention of a user.

SOLUTION: A navigation controller 1 is constituted of a route search process section 36, an intersection guide section 46, a travel history record section 70, a travel history memory 72, a number of travel times judgment section 74 and an action request voice output section 76. The number of travel times of a road is recorded on the travel history memory 72 by the travel history record section 70. In the route guidance, the number of travel times of the road being traveled by this vehicle is judged by the number of travel times judgment section 74. If the number of travel times is small, a message for confirming the requirement and method for intersection guidance is generated by the action request voice output section 76, and it is outputted from an audio section 10 by voice. The intersection guide section 46 sets the requirement and method for intersection guidance, based on the action of a user made in response to this message or stops an intersection guiding action according to circumstances.



(51) Int.Cl.⁸

識別記号

FI

G O 1 C 21/00

G O 1 C 21/00

G

G O 8 G 1/0969

G O 8 G 1/0969

G 0 9 B 29/00

G O 9 B 29/00

C

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平10-15037

(22) 出願日

平成10年(1998)1月9日

(71)出願人 000101732

アルパイン株式会社

東京都品川区西五反田1丁目1番8号

(72) 発明者 柳澤 徹也

東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア
ルパイン株式会社内

(72) 発明者 渡辺 友美

東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア
ルパイン株式会社内

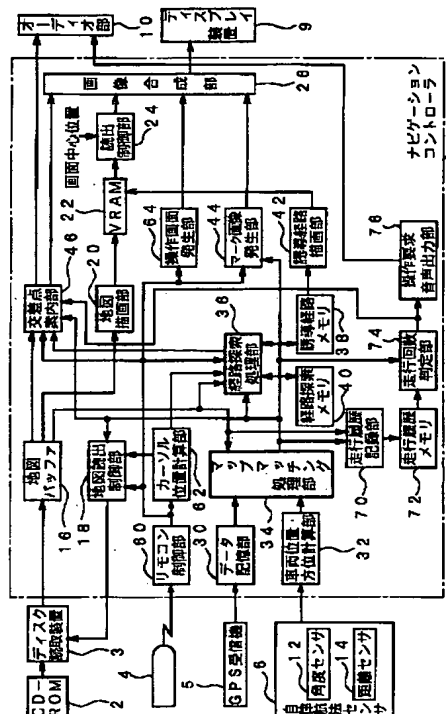
(74) 代理人 弁理士 雨貝 正彦

(54)【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 利用者の意志を反映した案内動作を行うことができるナビゲーション装置を提供すること。

【解決手段】 ナビゲーションコントローラ 1 は、経路探索処理部 36、交差点案内部 46、走行履歴記録部 70、走行履歴メモリ 72、走行回数判定部 74、操作要求音声出力部 76 を含んで構成される。道路の走行回数が走行履歴記録部 70 によって走行履歴メモリ 72 に記録される。経路誘導時に、走行回数判定部 74 によって自車が走行中の道路の走行回数が判定され、走行回数が少ない場合には、操作要求音声出力部 76 によって交差点案内の要否と方法を確認するメッセージが作成され、オーディオ部 10 から音声出力される。交差点案内部 46 は、このメッセージに応じてなされる利用者の操作に基づいて、交差点案内の要否と方法を設定し、場合によっては交差点案内動作を中止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自車の走行履歴を格納する走行履歴格納手段と、

前記走行履歴格納手段に格納された走行履歴に基づいて、自車が走行する道路の走行回数を判定する走行回数判定手段と、

前記走行回数判定手段によって判定された走行回数が所定回数より少ない場合に、案内動作に関する確認メッセージを出力するメッセージ出力手段と、

前記メッセージ出力手段によって出力される確認メッセージに応じてなされる所定の操作にしたがって案内動作を制限する案内制限手段と、
を備えることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項2】 請求項1において、
出発地と目的地とを結ぶ所定の経路を探索する経路探索手段と、

前記経路探索手段によって探索された経路に沿って、自車の進行方向前方に接近中の交差点について交差点案内動作を行う交差点案内手段と、
をさらに備えることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項3】 請求項1または2において、
前記メッセージ出力手段によって出力される前記確認メッセージには、案内動作の可否および方法の少なくとも一方を確認する内容が含まれていることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかにおいて、
前記メッセージ出力手段は、前記確認メッセージを音声によって出力することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかにおいて、
前記メッセージ出力手段は、所定間隔で前記確認メッセージを出力することを特徴とするナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、経路探索によって出発地と目的地とを結ぶ最適な経路を設定し、この経路に沿って、次に通過する交差点の案内を行うナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、車載用のナビゲーション装置は、車両の現在位置を検出し、その近傍の地図データをCD-ROMから読み出して画面上に表示する。また、画面中央には自車位置を示す車両位置マークが表示されており、この車両位置マークを中心に車両の進行にしたがって近傍の地図データがスクロールされ、常時自車位置周辺の地図情報がわかるようになっている。

【0003】また、最近の車載用ナビゲーション装置のほとんどには、運転者が所望の目的地に向かって道路を間違えることなく走行できるようにした経路誘導機能が搭載されている。この経路誘導機能によれば、地図データ

を用いて出発地から目的地までを結ぶ最もコストが小さな経路を、横形探索（BFS）法あるいはダイクストラ法等のシミュレーションを行って自動探索し、その探索した経路を誘導経路として記憶しておく。そして、地図画像上に誘導経路を他の道路とは色を変えて太く描画して画面表示したり、車両が誘導経路上の交差点に一定距離内に近づいたときに、「次の交差点を右に曲がります」等の音声を出したり、交差点の案内画像を拡大表示して進行方向を示す矢印を表示する等の交差点案内を行うことにより、運転者を目的地まで案内するようになっている。

【0004】なお、コストとは、距離を基に、道路幅員、道路種別（一般道か高速道路かなど）、右折および左折等に応じた所定の定数を乗じた値であり、誘導経路としての適正の程度を数値化したものである。距離が同一の2つの経路があったとしても、運転者が高速道路を使用するか否か、時間を優先するか距離を優先するかなどを指定することにより、コストは異なったものとなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、誘導経路として設定される道路には、初めて走行する道路ばかりでなく、過去に何度か走行したことのある道路が含まれていることがある。このような過去に何度か走行したことのある道路では、運転者は交差点案内を必要としないことも多く、音声や画像で案内されることに煩わしさを感じることもある。特に、CD等の音楽を聴いているときは、必要のない交差点案内の音声によって、音楽の聴取の妨げになったり、また、例えば、ナビゲーション装置とCDプレーヤでディスプレイ装置を共用しているような場合は、必要のない交差点案内の画面表示によって、演奏時間等のCDの音楽に関する情報の画面表示の妨げになるといった不都合が生じることもある。

【0006】このような不都合を回避しようすると、例えば過去に走行した回数が所定回数未満の道路を走行中の場合にのみ交差点案内を行うといった対策をとることが考えられる。しかし、初めて走行する道路であっても、例えば行先表示の案内標識が整備されている幹線道路等を走行中の場合は、運転者は交差点案内を必要としない場合が多いが、この場合には不必要な交差点案内が行われてしまい、上述したような不都合が生じることがある。結局のところ、交差点案内が必要であるか否かは、利用者が判断することであるため、利用者の意思を反映して必要なときにのみ交差点案内を行うことができるようにすることが望ましい。

【0007】本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、利用者の意志を反映した案内動作を行うことができるナビゲーション装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、本発明のナビゲーション装置では、自車が走行する道路の走行回数を判定し、走行回数が所定回数より少ない場合に案内動作に関する確認メッセージを出力した後に、この確認メッセージに応じてなされる所定の操作にしたがって案内動作が制限される。したがって、一定の条件の下で常に案内動作が実行されるのではなく、確認メッセージに応じて利用者の意志を反映した案内動作を行うことができる。

【0009】特に、上述した案内動作としては、経路探索によって設定された所定の経路に沿って自車の進行方向前方に接近中の交差点について行われる交差点案内動作が適しており、確認メッセージには案内動作の可否と方法の少なくとも一方を含ませることが好ましい。探索した経路に沿った交差点案内は、通常は走行回数が少ない道路については便利で有効なものであるが、幹線道路や高速道路等では必ずしも必要とはいえず、利用者の意志によって任意に選択できた方が使い勝手がよい。また、確認メッセージに応じて案内動作を行うか否か（可否）、行うとしたらどのように行うか（方法）を選択可能にすることにより、利用者の意志をより正確に反映することができる。

【0010】また、上述した確認メッセージは、音声によって出力することが好ましい。走行回数が多い道路から走行回数が少ない道路に進入する場合に確認メッセージが出力されることになるが、それまでは案内動作が行われていないため、確認メッセージを画像表示によってのみ行う場合にはわかりづらい場合がある。これに対し、音声による確認メッセージを出力することにより、その内容を確実に利用者に伝えることができる。

【0011】また、上述した確認メッセージは、所定間隔で、例えば一定時間間隔や一定距離間隔で出力することが好ましい。利用者によって案内動作の可否や方法が一度設定された後に、走行中の道路やその周辺の状況が変化して、中止した案内動作を再開したい場合や、反対に現在行っている案内動作を中断したい場合が考えられるが、所定間隔で確認メッセージを出力することにより、案内動作に関する各種の設定を変更する機会が増えるため、利用者の意志を反映しやすくなる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明を適用したナビゲーション装置は、経路誘導動作の際、所定回数以上走行したのある道路については交差点案内を行わず、走行回数が所定回数未満の道路については運転者の選択に従って、必要に応じて交差点案内を行うことに特徴がある。以下、一実施形態のナビゲーション装置について図面を参照しながら説明する。

【0013】（１）ナビゲーション装置の全体構成
図１は、本発明を適用した一実施形態の車載用ナビゲーション装置の全体構成を示す図である。同図に示すナビ

ゲーション装置は、システム全体を制御するナビゲーションコントローラ１と、地図表示や経路探索等に必要となる各種の地図データを記録したＣＤ－ＲＯＭ２と、このＣＤ－ＲＯＭ２に記録された地図データを読み出すディスク読取装置３と、運転者や搭乗者が各種の指示を入力する操作部としてのリモートコントロール（リモコン）ユニット４と、自車位置と自車方位の検出を行うＧＰＳ受信機５および自律航法センサ６と、地図画像やこれに重ねて誘導経路を表示するディスプレイ装置９と、交差点案内の音声や、音声等による交差点案内を行うか否かの選択を要求する音声を出力するオーディオ部１０とを備えている。

【0014】上述したディスク読取装置３は、１枚あるいは複数枚のＣＤ－ＲＯＭ２が装填可能であり、ナビゲーションコントローラ１の制御によっていずれかのＣＤ－ＲＯＭ２から地図データの読み出しを行う。リモコンユニット４は、経路探索指示を与えるための探索キー、経路誘導モードの設定に用いる経路誘導モードキー、目的地入力キー、左右上下のカーソルキー、地図の縮小／拡大キー、表示画面上のカーソル位置にある項目の確定を行う設定キー、音声と画像による交差点案内の可否を選択するための交差点案内選択キー等の各種操作キーを備えており、キーの操作状態に応じた赤外線信号がナビゲーションコントローラ１に向けて送信される。

【0015】ＧＰＳ受信機５は、複数のＧＰＳ衛星から送られてくる電波を受信して、３次元測位処理あるいは２次元測位処理を行って車両の絶対位置および方位を計算し（車両方位は現時点における自車位置と１サンプリング時間ΔＴ前の自車位置とに基づいて計算する）、これらを測位時刻とともに出力する。また、自律航法センサ６は、車両回転角度を相対方位として検出する振動ジャイロ等の角度センサ１２と、所定走行距離毎に１個のパルスを出力する距離センサ１４とを備えており、車両の相対位置および方位を検出する。

【0016】ディスプレイ装置９は、ナビゲーションコントローラ１から出力される画像データに基づいて、自車周辺の地図情報を車両位置マークや出発地マーク、目的地マーク等とともに表示したり、この地図上に誘導経路を表示したりする。

【0017】オーディオ部１０は、ナビゲーションコントローラ１から出力される音声データに基づいて、交差点案内の音声や、音声や画像による交差点案内を行うか否かの選択を要求する音声を出力する。

【0018】（２）地図データの詳細内容

次に、ＣＤ－ＲＯＭ２に記録された地図データの詳細について説明する。ＣＤ－ＲＯＭ２に記録された地図データは、所定の経度および緯度で区切られた図葉を単位としており、各図葉の地図データは、図葉番号を指定することにより特定され、読み出すことが可能となる。また、各図葉毎の地図データには、①地図表示に必要な各

種のデータからなる描画ユニットと、②マップマッチングや経路探索、経路誘導等の各種の処理に必要なデータからなる道路ユニットと、③交差点の詳細データからなる交差点ユニットが含まれている。また、上述した描画ユニットには、建物あるいは河川等を表示するために必要な背景レイヤのデータと、市町村名や道路名等を表示するために必要な文字レイヤのデータが含まれている。

【0019】上述した道路ユニットにおいて、道路上のある交差点と隣接する他の交差点等とを結ぶ線をリンクといい、2本以上のリンクを結ぶ点をノードという。図2は、上述した道路ユニットの全体構成を示す図である。同図に示すように、道路ユニットには、道路ユニットであることを識別するためのユニットヘッダと、全ノードの詳細データを納めた接続ノードテーブルと、接続ノードテーブルの格納位置を示すノードテーブルと、隣接する2つのノードによって特定されるリンクの詳細データを納めたリンクテーブルとが含まれている。

【0020】図3は、道路ユニットに含まれる各種のテーブルの詳細な内容を示す図である。ノードテーブルは、図3(A)に示すように、着目している図葉に含まれる全ノードに対応したノードレコード#0、#1、...を格納している。各ノードレコードは、その並び順に#0から順にノード番号が与えられており、各ノードに対応する接続ノードテーブルの格納位置を示す。

【0021】また、接続ノードテーブルは、図3(B)に示すように、存在するノードのそれぞれ毎に、

- a. 正規化経度・緯度、
 - b. このノードが交差点ノードであるか否かを示す交差点ノードフラグ、他の図葉との境界にあるノードであるか否かを示す隣接ノードフラグなどからなる「ノードの属性フラグ」、
 - c. このノードをリンクの一方端とするリンクがある場合に各リンクの他方端を構成するノードの数を示す「接続しているノードの数」、
 - d. このノードに接続されているリンクに右折禁止やUターン禁止等の交通規制が存在する場合には存在する「交通規制の数」、
 - e. このノードが一方端となっている各リンクのリンク番号を示すリンク本数分の接続ノードレコード、
 - f. 上述した交通規制が存在する場合にはその数に対応した交通規制の具体的な内容を示す交通規制レコード、
 - g. このノードが他の図葉との境界にあるノードである場合には、隣接する図葉の対応するノードの接続ノードテーブルの位置を示す「隣接ノードレコード」、
 - h. このノードが交差点ノードである場合には、交差点ユニットにおける対応する交差点レコードの格納位置およびサイズ、
- 等が含まれる。

【0022】また、リンクテーブルは、図3(C)に示すように、着目している図葉に含まれる全てのリンクに

対応したリンク番号順の複数のリンクレコードを含んでいる。これらの各リンクレコードは、

- a. 主に探索経路表示用に各リンクに付されたコードであるリンクID、
- b. リンクの両端に位置する2つのノードを特定するノード番号1およびノード番号2、
- c. リンクの距離、
- d. このリンクを走行する場合の所要時間を求めたコスト、
- e. このリンクに付随した道路属性フラグ、
- f. このリンクに対応した実際の道路が高速道路であるか一般道であるかといった道路の種類や道路の幅員を示す道路種別フラグ、
- g. このリンクに対応した道路に付された路線番号、等が含まれる。

【0023】(3)ナビゲーションコントローラの詳細構成および動作

次に、図1に示したナビゲーションコントローラ1の詳細な構成について説明する。ナビゲーションコントローラ1は、CD-ROM2から読み出した地図データに基づいてディスプレイ装置9に所定の地図表示をするための地図バッファ16、地図読出制御部18、地図描画部20、VRAM22、読出制御部24、画像合成部26と、自車位置の計算やマップマッチング処理、経路探索処理、経路誘導処理を行うとともにその結果を表示するためのデータ記憶部30、車両位置・方位計算部32、マップマッチング処理部34、経路探索処理部36、誘導経路メモリ38、経路探索メモリ40、誘導経路描画部42、マーク画像発生部44、交差点案内部46と、利用者に対する各種の操作画面を表示したりリモコンユニット4からの操作指示を各部に伝えるためのリモコン制御部60、カーソル位置計算部62、操作画面発生部64と、自車が過去に走行したリンクを記録しておくための走行履歴記録部70、走行履歴メモリ72と、自車が現在走行中のリンクが過去に所定回数以上走行したことの有るリンクであるか否かを判定する走行回数判定部74と、交差点案内方法の選択を要求するための音声データを出力する操作要求音声出力部76とを備えている。

【0024】地図バッファ16は、ディスク読取装置3によってCD-ROM2から読み出された地図データを一時的に格納するためのものである。地図読出制御部18によって画面中心位置が計算されると、この画面中心位置を含む所定範囲の地図データの読み出し指示が地図読出制御部18からディスク読取装置3に送られて、地図表示に必要な地図データがCD-ROM2から読み出されて地図バッファ16に格納される。例えば、画面中心位置を含む4枚の図葉に対応した地図データが読み出されて地図バッファ16に格納される。

【0025】地図描画部20は、地図バッファ16に格

納された4つの図葉の地図データに含まれる描画ユニットに基づいて、表示に必要な地図画像を作成する。作成された地図画像データはVRAM22に格納され、読出制御部24によって1画面分の地図画像データが読み出される。画像合成部26は、この読み出された地図画像データに、マーク画像発生部44、交差点案内部46、操作画面発生部64のそれぞれから出力される各画像データを重ねて画像合成を行い、合成された画像がディスプレイ装置9の画面に表示される。

【0026】データ記憶部30は、GPS受信機5から出力される測位位置（自車位置）データを順次格納する。また、車両位置・方位計算部32は、自律航法センサ6から出力される自車の相対的な位置および方位から絶対的な自車位置および方位を計算する。マップマッチング処理部34は、データ記憶部30に格納されたGPS受信機5による自車位置あるいは車両位置・方位計算部32によって計算された自車位置が地図データの道路上に存在するか否かを判定し、道路上から外れた場合には計算により求めた自車位置を修正する処理を行う。マップマッチングの代表的な手法としては、パターンマッ

チングと投影法が知られている。

【0027】経路探索処理部36は、リモコンユニット4のカーソルキーの操作によって地図上の特定箇所にカーソルが移動された後目的地入力キーが押下されると、このときカーソル位置計算部62によって計算されたカーソル位置を経路探索の目的地として設定する。設定された目的地データは誘導経路メモリ38に格納される。また、経路探索処理部36は、リモコンユニット4の探索キーが押下されると、マップマッチング処理部34によって修正された後の自車位置を出発地として設定して誘導経路メモリ38に格納するとともに、この誘導経路メモリ38に格納された出発地および目的地を所定の条件下で結ぶ走行経路を探索する。例えば、時間最短、距離最短、一般道優先等の各種の条件下でコストが最小となる誘導経路が設定される。経路探索の代表的な手法としては、ダイクストラ法や横形探索法が知られている。このようにして経路探索処理部36によって設定された誘導経路は、誘導経路メモリ38に記録される。

【0028】図4は、誘導経路メモリ38に格納される誘導経路データの一例を示す図である。同図に示すように、経路探索処理部36によって設定された誘導経路のデータが出発地から目的地までのノードの集合NS、N1、N2、…、NDとして表され、誘導経路メモリ38に格納される。

【0029】経路探索メモリ40は、経路探索に必要な交差点ネットワークリストのデータを格納するためのものであり、上述した経路探索処理部36によってこの格納データが読み出されて、所定の経路探索処理が行われる。

【0030】誘導経路描画部42は、誘導経路メモリ3

8に記録された誘導経路データの中から、その時点でVRAM22に描画された地図エリアに含まれるものを選び出し、地図画像に重ねて所定色で太く強調した誘導経路を描画する。マーク画像発生部44は、マップマッチング処理された後の自車位置に車両位置マークを発生させたり、所定形状を有するカーソルマークを発生する。

【0031】交差点案内部46は、車両が接近中の交差点における案内を表示画像および音声で行うものであり、リモコン制御部60や後述する走行回数判定部74からの指示に従って、交差点における案内を行うか否かを判断し、案内を行う場合は、自車が誘導経路前方にある交差点から所定距離内に接近したときに、この接近中交差点の案内図（交差点拡大図、行先、進行方向矢印）の画像を誘導経路の表示画像に重ねてディスプレイ装置9の画面に表示したり、オーディオ部10を通して進行方向を音声で案内したりする。

【0032】走行履歴記録部70は、マップマッチング処理部34から出力される修正後の自車位置に基づいて自車が現在走行中のリンクを識別し、走行履歴データを作成あるいは更新して走行履歴メモリ72に格納する。

【0033】図5は、走行履歴メモリ72に格納される走行履歴データの一例を示す図である。同図に示すように、走行履歴データは、各リンクを識別するための「リンクID」とそのリンクを走行した回数を示す「走行回数」から構成されている。この走行履歴データは、リンクを走行するごとに作成あるいは更新が行われる。一度走行したことのあるリンクについては走行履歴データが作成され、二度目以降の走行の際は、「走行回数」がカウントアップされて更新が行われる。

【0034】走行回数判定部74は、マップマッチング処理部34から出力される修正後の自車位置に基づいて自車が現在走行中のリンクを識別し、走行履歴メモリ72に格納された走行履歴データを読み込んで、現在走行中のリンクを過去に走行した回数を判定し、判定結果に応じて、交差点案内部46に対して交差点案内を行わないように指示を出したり、操作要求音声出力部76に対して交差点案内方法の選択を要求する音声を出力するように指示を出したりする。操作要求音声出力部76は、走行回数判定部74の指示に従って、オーディオ部10を通して利用者に対して交差点案内方法の選択を要求する音声を出力する。

【0035】上述した経路探索処理部36、誘導経路メモリ38、経路探索メモリ40が経路探索手段に、交差点案内部46が案内制限手段および交差点案内手段に、走行履歴メモリ72が走行履歴格納手段に、走行回数判定部74が走行回数判定手段に、操作要求音声出力部76がメッセージ出力手段にそれぞれ対応する。

【0036】（4）ナビゲーション装置の動作
ナビゲーション装置の全体およびナビゲーションコントローラ1は上述した構成を有しており、次に、経路誘導

の際に行う交差点案内の動作手順について説明する。

【0037】図6は、本実施形態のナビゲーション装置において行われる交差点案内の動作手順を示す流れ図である。まず、リモコンユニット4の経路誘導モードキーが押下されて所定の経路誘導動作が開始される(ステップ101)。例えば、誘導経路描画部42によって、誘導経路メモリ38に格納されている誘導経路上の各ノードを読み出して、これらのノードを結ぶリンクの中で、その時点でVRAM22に描画された地図エリアに含まれるものを選び出し、各リンクに対応した地図画像に重ねて太く強調した誘導経路を描画する。

【0038】このような誘導経路の表示動作と並行して、走行回数判定部74は、マップマッチング処理部34から出力される修正後の自車位置に基づいて自車が現在走行中のリンクを特定し(ステップ102)、図5に示す走行履歴データを走行履歴メモリ72から読み込んで、自車が現在走行中のリンクを過去に所定回数以上走行したか否かを判定する(ステップ103)。なお、現在走行中のリンクに対応する走行履歴データがない場合は、そのリンクは初めて走行するリンクであると判断される。

【0039】走行回数が所定回数以上(例えば5回以上)であれば、走行回数判定部74は、交差点案内部46に対して、交差点案内を行わない旨の指示を出し、交差点案内部46は、この指示に従って交差点案内動作を中止する(ステップ104)。すなわち、交差点案内部46は、自車が誘導経路前方にある交差点から所定距離内に接近しても、この接近中の交差点の案内図の画像の表示や音声による進行方向の案内を行わない。走行回数判定部74は、交差点案内部46に指示を出した後、再び自車の現在位置に対応するリンクの特定(ステップ102)を行う。

【0040】また、現在走行中のリンクの走行回数が所定回数未満(5回未満)であれば、走行回数判定部74は、操作要求音声出力部76にメッセージ送出の指示を出し、操作要求音声出力部76は、この指示に従って利用者に対して交差点案内の要否と方法(交差点案内を音声によって行うか画像表示によって行うか)の選択を要求するメッセージを送出する(ステップ105)。例えば、「これから初めて通るルートを案内します。音声のみで案内する場合はそのまま、音声と画像で案内する場合はAボタン、案内が必要ない場合はBボタンを押下してください」等の確認メッセージが送出される。

【0041】交差点案内部46は、走行回数判定部74から操作要求音声出力部76に対するメッセージ送出の指示が出されるタイミングを監視しており、メッセージ送出指示から所定時間(例えば20秒)経過したか否かを判定する(ステップ106)。メッセージ送出指示から所定時間が経過していなければ、交差点案内部46は、利用者によって音声と画像による交差点案内が選択

されたか否かを判定する(ステップ107)。具体的には、利用者によってリモコンユニット4が操作されるとリモコン制御部60を通して操作指示が伝えられるため、交差点案内部46は、この操作指示を監視してリモコンユニット4のAボタンが押下されたか否かを調べることにより、音声と画像による交差点案内指示の有無を判定する。

【0042】利用者によって音声と画像による交差点案内が選択された場合は、交差点案内部46は、以後の交差点案内方法を音声と画像による案内モードに設定する(ステップ108)。

【0043】また、交差点案内部46は、メッセージ送出指示から所定時間以内に、交差点案内の中止が選択されたか否かを判定する(ステップ109)。具体的には、交差点案内部46は、リモコン制御部60を通して伝えられる操作指示を監視して、リモコンユニット4のBボタンが押下されたか否かを調べることにより、交差点案内の中止指示の有無を判定する。

【0044】利用者によって交差点案内の中止が選択された場合は、交差点案内部46は、以後の交差点案内方法を案内中止モードに設定する(ステップ110)。また、交差点案内の中止が選択されなかった場合には、交差点案内部46は、再びメッセージ送出指示から所定時間が経過したか否かの判定(ステップ106)を行う。

【0045】また、メッセージ送出指示から所定時間経過すると(ステップ106で肯定判断)、交差点案内部46は、以後の交差点案内方法を音声のみによる案内モードに設定する(ステップ111)。

【0046】上述したステップ108、110、111のいずれかにおいて交差点案内方法についての案内モードの設定が行われた後、交差点案内部46は、メッセージ送出指示から所定時間(ステップ106において判定対象となる所定時間より長い時間であって例えば10分)経過したか否かを監視する(ステップ112)。所定時間経過していなければ、交差点案内部46は、自車が誘導経路前方にある交差点から所定距離内に接近したか否かを判定し(ステップ113)、接近した場合には、設定された案内モードに対応した交差点案内方法で交差点案内を行う(ステップ114)。交差点案内終了後または交差点から所定距離内に接近していない場合(ステップ113で否定判断)は、再びメッセージ送出から所定時間経過したか否かの監視を行う(ステップ112)。

【0047】また、メッセージ送出指示から所定時間経過している場合(ステップ112で肯定判断)は、走行回数判定部74は、再び自車の現在位置に対応するリンクの特定を行うステップ102以降の処理を繰り返す。

【0048】このように、道路の走行履歴を走行履歴メモリ72に格納しておいて、走行回数判定部74によって自車が走行している道路の走行回数を判定し、走行回

数が所定回未満のときに直ちに交差点案内を行うのではなく、その前に交差点案内の要否と方法について利用者に対する確認を求めるメッセージ音声出力される。利用者は、このメッセージ音声によって指示された所定の操作を行うことにより（上述した実施形態では、何も操作しないかAボタンあるいはBボタンを押下する）、交差点案内を中止したり、音声出力によるか画像表示を併用するかを指定したりすることができ、必要に応じて交差点案内の要否や方法を選択することができる。したがって、必要のない交差点案内の音声によってCD再生やラジオ放送等の音声出力が妨げられたり、CDプレーヤ等の操作画面表示が妨げられるといった不都合を回避することができる。

【0049】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。例えば、上述した実施形態では、走行回数が少ない道路を走行中に一定時間毎に（例えば図6に示したステップ112の判定において10分毎に）交差点案内の要否と方法を確認するようにしたが、一定距離走行する毎に（例えば5km毎に）確認するようにしてもよい。この場合には、図6に示したステップ112の内容を「メッセージ送出指示の地点から所定距離走行したか否かの判定処理」に置き換えればよい。

【0050】また、上述した実施形態では、走行履歴データをリンクとそのリンクの走行回数によって構成したが、リンクの始点と終点のノードとこれらのノード間の走行回数によって走行履歴データを構成してもよい。

【0051】また、上述した実施形態では、利用者に対して、交差点案内方法の選択を要求するために操作要求音声出力部76からメッセージ音声を出力したが、画像表示によって交差点案内方法の選択を要求するようにしてもよい。

【0052】また、上述した実施形態では、現在の走行位置に対応するリンクを特定し、この特定したリンクの走行回数が所定回数未満であったときに、交差点案内の要否と方法を確認するようにしたが、現在走行中のリンクではなく、次に走行予定のリンク等の走行回数を用いるようにしてもよい。また、判断対象となる所定回数は1回でもよい。すなわち、過去に全く走行したことがないリンク（道路）を走行する際に、交差点案内の要否と方法を確認するようにしてもよい。

【0053】また、上述した実施形態では、ナビゲーション装置単体で交差点案内を行う場合を説明したが、ディスプレイ装置9を他の車載用装置であるCDプレーヤやテレビジョンチューナ等の表示部として共用するようにしてもよい。この場合には、例えば通常の走行時にはCDプレーヤの操作画面を表示させ、ナビゲーション装置をそのバックグラウンドで動作させる。自車が走行回数が少ない道路を走行すると、利用者に対して交差点案内の要否と方法を確認する音声メッセージが出力され、画

像表示による交差点案内が選択された場合には、所定のタイミングでCDプレーヤの操作画面に重ねて交差点案内画像が表示される。また、それ以外（交差点案内を行わない場合や音声による交差点案内を行う場合）が選択された場合には、CDプレーヤの操作画面表示が継続される。したがって、走行回数が少ない道路を走行中であっても交差点案内が不要な場合には、案内画像の表示や案内音声の出力を行わずに、それ以外の画像表示や音声出力を継続することができ、操作画面表示や音楽の聴取が突然妨げられる等の事態を防止することができる。

【0054】また、上述した実施形態では、交差点案内の要否と方法を確認するメッセージを出力してから所定時間内に利用者がAボタンもBボタンも押下しない場合には、音声による交差点案内が指示されたものとしたが、利用者が何の操作もしない場合には交差点案内を行わない旨が指示されたものと判断したり、画像と音声を用いた交差点案内が指示されたものと判断するようにしてもよい。また、画像のみによる交差点案内を選択肢の一つとして含ませるようにしてもよい。特に、この画像のみによる交差点案内を選択することにより、CDプレーヤによる音楽演奏やラジオチューナによる番組受信中であっても、これらの音楽演奏等を妨げることなく交差点案内が行われる。

【0055】また、上述した実施形態では、一定時間経過毎に交差点案内の要否等を確認するようにしたが、この確認動作は、利用者が任意のタイミングでリモコンユニット4の所定の操作キーを押下したときに行うようにしてもよい。また、予め交差点案内の要否と方法を指定しておいて、走行回数が所定回数未満の道路に進入したときに、その都度確認動作を行うことなく、既に設定された案内モードの交差点案内を行うようにしてもよい。

【0056】上述した実施形態では、交差点案内の要否と方法の両方が選択可能な場合を説明したが、いずれか一方のみを選択するようにしてもよい。例えば、交差点案内をするか否かを確認するメッセージを出力し、これに応じて利用者が所定のキーを操作することにより、予め設定されている案内モードの交差点案内を行うようにしてもよい。

【0057】

【発明の効果】上述したように、本発明によれば、自車が走行する道路の走行回数を判定し、走行回数が所定回数より少ない場合に案内動作に関する確認メッセージを出力した後に、この確認メッセージに応じてなされる所定の操作にしたがって案内動作が制限されるため、一定の条件の下で常に案内動作が実行されるのではなく、確認メッセージに応じて利用者の意志を反映した案内動作を行うことができる。

【0058】特に、探索した経路に沿った交差点案内は、通常は走行回数が少ない道路については便利で有効なものであるが、幹線道路や高速道路等では必ずしも必

要とはいえず、利用者の意志によって任意に選択できた方が使い勝手がよい、確認メッセージに応じて案内動作を行うか否か（要否）、行うとしたらどのようにするか（方法）を選択可能にすることにより、利用者の意志をより正確に反映することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用した一実施形態の車載用ナビゲーション装置の全体構成を示す図である。

【図 2】道路ユニットの全体構成を示す図である。

【図 3】道路ユニットに含まれる各種のテーブルの詳細な内容を示す図である。

【図 4】誘導経路メモリに格納されたデータの一例を示す図である。

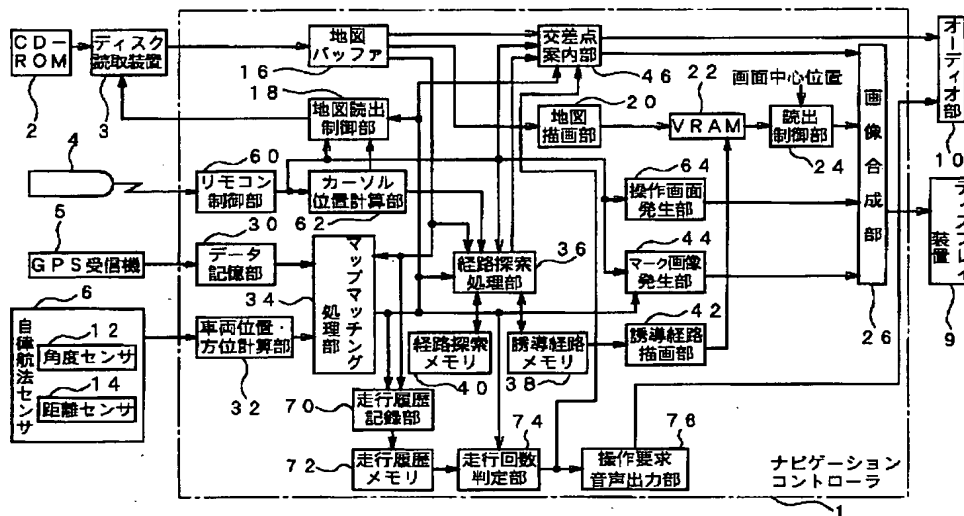
【図 5】走行履歴メモリに格納されたデータの一例を示す図である。

* 【図 6】図 1 に示すナビゲーション装置において行われる交差点案内の動作手順を示す流れ図である。

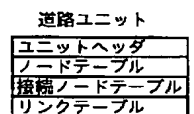
【符号の説明】

- 1 ナビゲーションコントローラ
- 16 地図バッファ
- 34 マップマッチング処理部
- 36 経路探索処理部
- 38 誘導経路メモリ
- 40 経路探索メモリ
- 46 交差点案内部
- 60 リモコン制御部
- 70 走行履歴記録部
- 72 走行履歴メモリ
- 74 走行回数判定部
- 76 操作要求音声出力部

【図 1】



【図 2】



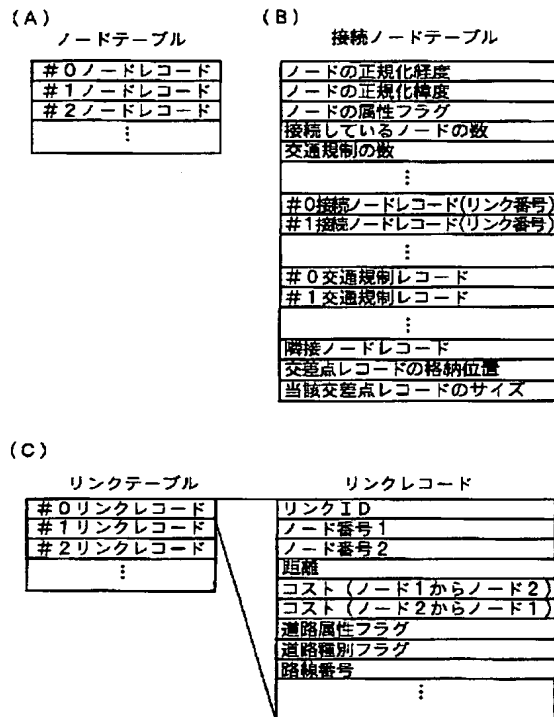
【図 4】

誘導経路データ	
アドレス	
F000	出発地データ(ノードNS)
F000	ノードN1
F000	ノードN2
	⋮
FFFF	目的地データ(ノードND)

【図 5】

走行履歴データ	
リンクID 1	リンクの走行回数
リンクID 2	リンクの走行回数
リンクID 3	リンクの走行回数
⋮	⋮

【図3】



【図6】

